Cahiers de biologie **Service canadien de la faune**

Ces cahiers renferment des données et des conclusions à propos de nature à intéresser les biologistes d'autres organismes.

Also available in English

N° 199, mai 1992

Étude collective des populations d'oiseaux nicheurs au Canada, 1989–1991

Anthony J. Erskine[a], Brian T. Collins[b], Ellen Hayakawa[b] et Connie Downes[b]

Introduction

L'Étude collective des populations d'oiseaux nicheurs (ÉPON), ou Breeding Bird Survey (BBS), a débuté en 1965 à titre expérimental dans deux États américains pour devenir l'entreprise de dénombrement des oiseaux nicheurs la plus vaste et la plus largement reconnue aux États-Unis et au Canada. Pour la plupart des oiseaux terrestres et pour bon nombre d'oiseaux aquatiques et de rivage non coloniaux, il s'agit du seul relevé embrassant l'ensemble du continent (de l'Atlantique au Pacifique) et comportant des données comparables couvrant 20 années ou plus. Dans la plupart des régions, les données sont recueillies par des bénévoles; de l'aide financière ou la participation de professionnels peut toutefois s'avérer nécessaire pour que soient couvertes de façon continue les régions périphériques, dont le nord du Canada. Jusqu'en 1980, les auteurs des rapports de l'ÉPON au Canada (passés en revue par Erskine et al. 1990) mettaient l'accent sur les variations d'une année à l'autre des populations d'oiseaux nicheurs tout en s'efforçant de trouver des méthodes satisfaisantes d'évaluation des tendances à long terme. Récemment, l'analyse de régression (Geissler et Noon 1981) a été adoptée dans le calcul des tendances à long terme effectué à partir des données de l'ÉPON, bien qu'il existe encore des incertitudes relativement à la pondération et aux traitements statistiques des variations sur des périodes inférieures à celle couverte par l'ensemble des données.

Nous nous sommes récemment efforcé de fournir aux bénévoles canadiens des sommaires des tendances d'une année à l'autre et à long terme établies dans le cadre de l'ÉPON avant que commence la prochaine saison de cueillette de données sur le terrain, comme ce fut le cas durant la période 1970–1980. Bien que le rapport de 1988 (Erskine et al. 1990) ait été publié 10 mois en retard, des tableaux préliminaires des résultats de 1989 et 1990 (A.J.E., données non publiées) ont été distribués en mai 1990 et 1991, respectivement; nous avons reçu les données de ces années trop tard pour que leur analyse et leur publication soient réalisées à temps. Le présent rapport couvre l'année 1991, les données de 1989 et de 1990 étant traitées de façon moins détaillée; nous avons utilisé le même programme statistique qu'en 1988, mais la méthode de pondération a été modifiée.

Les auteurs se sont réparti le travail comme suit : E.H. et C.D. se sont occupés de la coordination nationale de l'ÉPON au Canada, respectivement en 1990 et 1991; B.T.C. a modifié la méthode statistique de pondération (sauf pour ce qui est de la pondération des aires), a établi une nouvelle méthode de sélection des données et de nouveaux programmes d'extraction en plus de superviser la réalisation des analyses; enfin, A.J.E. a sélectionné les itinéraires, mis à jour la pondération des aires et rédigé le texte.

[a] SCF, Région de l'Atlantique, C.P. 1590, Sackville (N.-B.) E0A 3C0.
[b] SCF, Centre national de la recherche faunique, Ottawa (Ont.) K1A 0H3.

Méthodes

Collecte et préparation des données

La marche à suivre pour la collecte des données de l'ÉPON a été la même que pour les années antérieures (voir Erskine 1978; Robbins et al. 1986). Les données canadiennes ont été réunies au Centre national de la recherche faunique à Hull, au Québec, où les données de 1990 et 1991 ont été saisies avant d'être fusionnées aux données américaines. Ainsi, les données canadiennes ont pu être traitées au Centre national de la recherche faunique dès novembre, plutôt qu'en janvier, ou plus tard, comme ce fut le cas pour les données de 1988 et de 1989.

Sélection des données

Le système de sélection établit quels relevés entreront dans les analyses de même que leur groupement aux fins d'analyse. Comme plusieurs facteurs peuvent influer grandement sur l'identification et le dénombrement des oiseaux, nous avons vérifié si les observations d'années différentes faites dans un même itinéraire étaient comparables. Nous avons scindé la série pluriannuelle d'observations d'un même itinéraire en différents sous-itinéraires, au besoin.

Un sous-itinéraire comprend un ensemble de relevés effectués dans un même itinéraire et réalisés dans des conditions similaires. Les sous-itinéraires ont été établis en fonction des critères suivants :

(1) Les relevés d'un sous-itinéraire doivent avoir été réalisés par un même observateur;

(2) Tous les relevés d'un sous-itinéraire doivent avoir été effectués en 19 jours ou moins (dans les analyses de 1988, la durée maximale était de 14 jours);

(3) Tous les relevés d'un sous-itinéraire doivent avoir été effectués dans des conditions météorologiques similaires et acceptables, c'est-à-dire : les vents ne devaient pas excéder la force 3 (échelle de Beaufort) et il ne devait ni bruiner ni pleuvoir; dans les Prairies, des vents de force 4 (fréquents dans cette région) sont d'ordinaire acceptables; des vents plus forts ou des précipitations peuvent être tolérés seulement si leur durée est brève. Depuis 1991, on demande aux observateurs de consigner les conditions météorologiques à tous les 10 arrêts, soit six fois par dénombrement (au lieu de seulement deux fois comme dans le passé), ce qui devrait améliorer l'évaluation de l'effet des conditions météorologiques.

De plus, tous les dénombrements effectués en dehors des dates établies (du 28 mai au 7 juillet) et ceux ayant débuté plus d'une heure après l'heure prescrite ou qui se sont

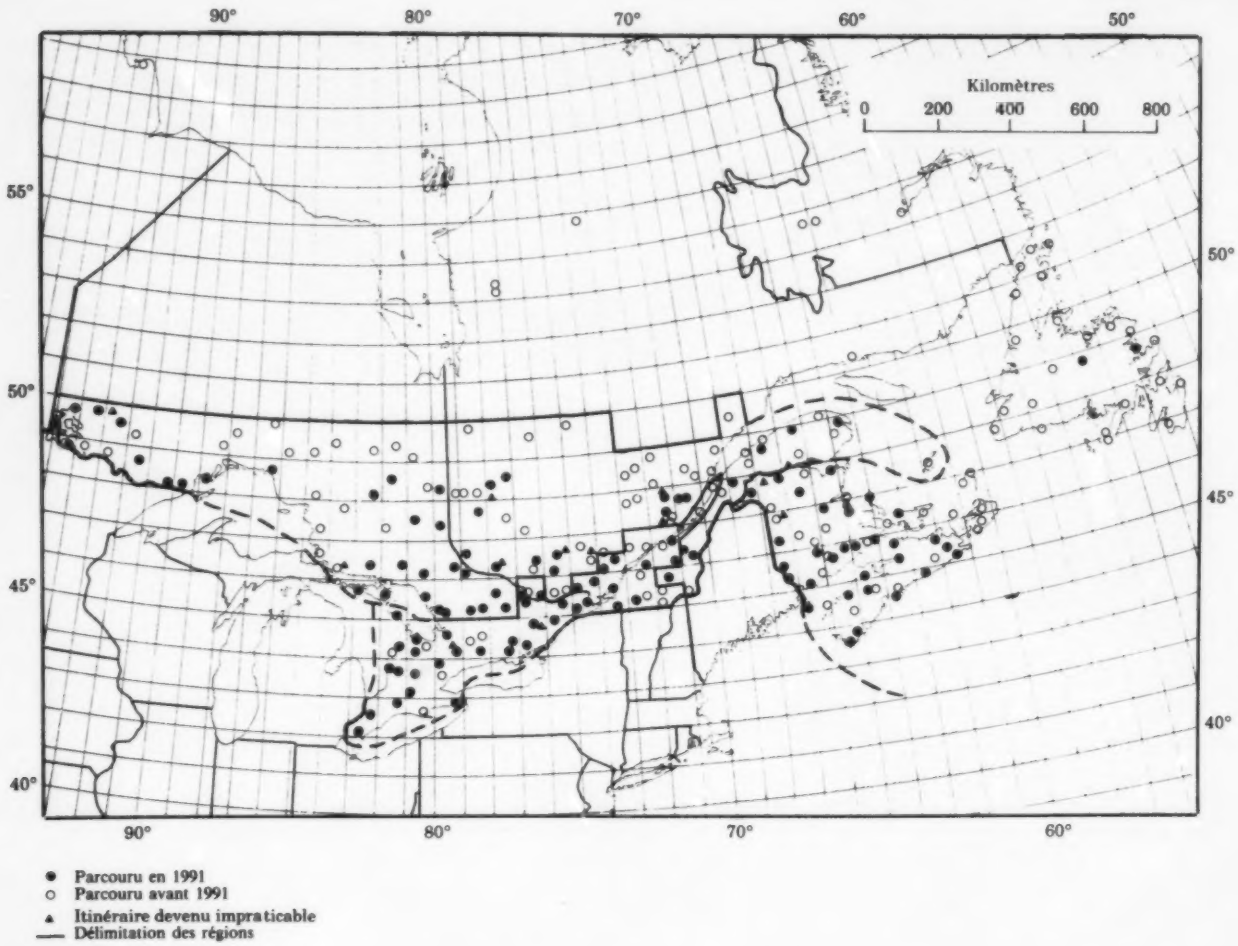
Canada Un membre de la famille Conservation et Protection

Environnement Canada Environment Canada

Service canadien de la faune Canadian Wildlife

Figure 1
Distribution des itinéraires de l'Étude collective des populations d'oiseaux nicheurs parcourus de 1966 à 1991; (a) : Terre-Neuve, provinces Maritimes et sud et centre de l'Ontario et du Québec et (b) : sud et centre des provinces des Prairies, Colombie-Britannique et les deux territoires.

(a)



terminés après 11 heures (heure locale) ont été exclus des analyses.

Les régions utilisées pour le groupement d'itinéraires comparables aux fins d'analyse n'ont pas été modifiées (figure 1).

Pondération des aires

Aucune modification n'a été apportée à la pondération des aires, laquelle tient compte du nombre d'itinéraires par quadrat (quadrilatère dont l'étendue équivaut à un degré de longitude sur un degré de latitude), de la proportion de terres dans chaque quadrat et du fait que les dénombrements effectués dans des quadrats adjacents soient comparables ou non.

Analyse des données

Les données de dénombrement recueillies sur le terrain ont été transformées suivant l'équation

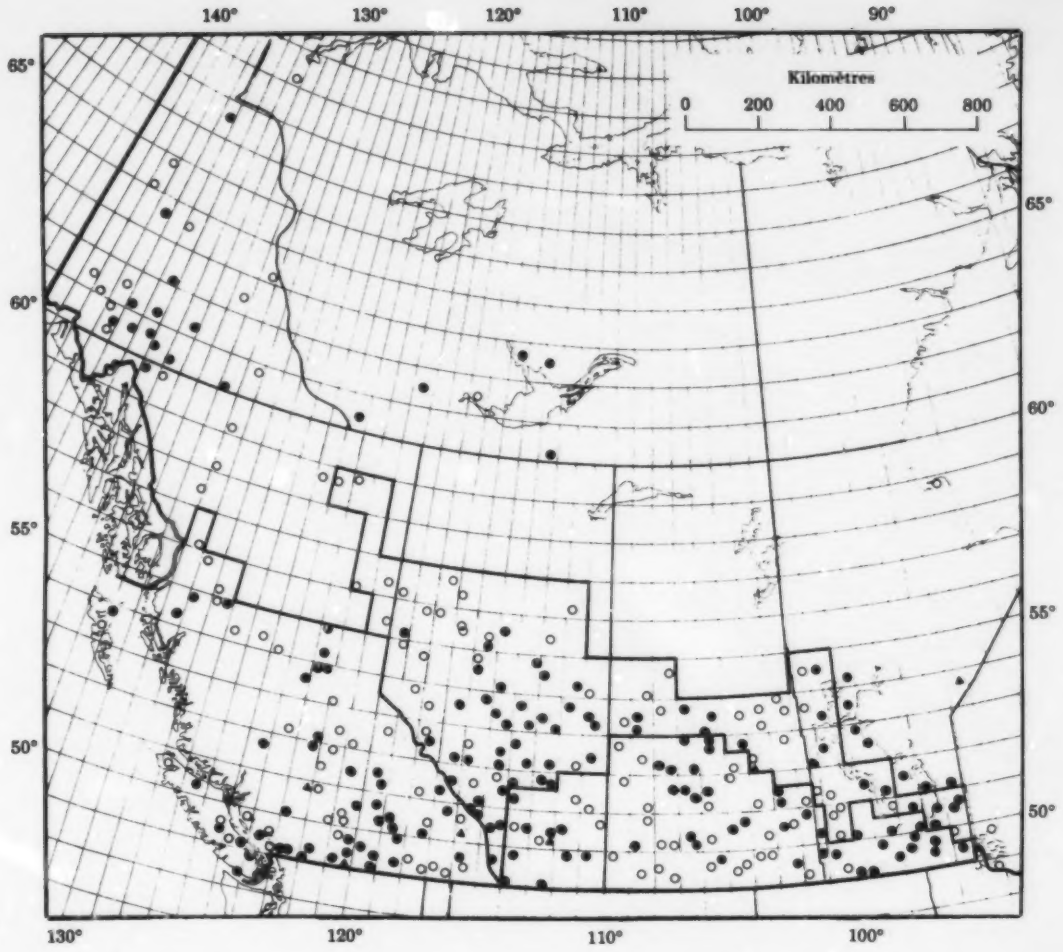
$$z = \log(y + 0{,}23)$$

où y est le dénombrement original. Les principes sous-tendant cette transformation sont expliqués par Collins et Wendt (1989). Pour chaque itinéraire, le modèle linéaire

$$z_{ij} = A_i + Bx_{ij} + e_{ij}$$

a été appliqué aux dénombrements transformés. Dans ce modèle, z_{ij} est la j^e observation dans le sous-itinéraire i, A_i est l'ordonnée à l'origine pour le sous-itinéraire i; B est la tendance dans le temps dans l'itinéraire, x_{ij} est l'année

(b)



de la j^e observation dans le sous-itinéraire i, et e_{ij} représente l'erreur aléatoire inhérente au modèle.

L'estimation globale de la tendance pour les régions biogéographiques est une moyenne pondérée des tendances estimées dans chacun des itinéraires. Les poids attribués sont le produit de trois facteurs :

(1) Une mesure de la précision de l'estimation de la tendance dans l'itinéraire, fournie par

$$\sum_i \sum_j (x_{ij} - \bar{x}_{i.})^2$$

où $\bar{x}_{i.} = \sum_j x_{ij}/m_i$ et où m_i est le nombre d'observations dans le sous-itinéraire i;

(2) Une mesure de la densité de la population, fournie par

$$\exp[\sum_i (a_i + bx_c)/n]$$

où a_i et b sont les estimations des paramètres du modèle, x_c est l'année médiane de la période couverte, et n, le nombre de sous-itinéraires; et

(3) Un facteur de pondération de l'aire, tel que présenté plus haut.

Cette méthode d'analyse diffère de celle utilisée par Collins et Wendt (1989) et Erskine et al. (1990) : dans les analyses antérieures, une estimation de la tendance était réalisée pour chaque sous-itinéraire, et une moyenne pondérée des tendances dans ce sous-itinéraire était utilisée pour estimer la tendance globale; dans la méthode utilisée ici, les tendances sont estimées à l'échelle des itinéraires. Les analyses antérieures donnaient un trop grand poids aux sous-itinéraires qui n'étaient couverts que durant seulement quelques années. C'était le cas quand les observations d'un sous-itinéraire avaient été faites bien avant ou bien après l'année médiane de la période couverte, de telle sorte que la densité estimée des populations se trouvait extrapolée bien au-dehors de l'étendue des valeurs observées dans le calcul du poids de l'itinéraire. La méthode que nous utilisons maintenant pour évaluer les tendances dans les itinéraires atténue ces problèmes et fournit des résultats plus réalistes.

Nous avons effectué des analyses des populations de 81 à 92 espèces pour chacune des six principales régions biogéographiques couvertes (voir la figure 1) : les provinces Maritimes (MAR), le centre de l'Ontario et le centre du Québec (COQ), le sud de l'Ontario et le sud du Québec (SOQ), le sud des provinces des Prairies (PRA), le centre des provinces des Prairies (CPP) et le sud de la Colombie-Britannique (SCB). Dans la suite du texte, les régions sont désignées par leur abréviation. Nous avons analysé les données des espèces pour lesquelles les échantillons sont de taille suffisamment importante (c'est-à-dire les espèces dont

Tableau 1
Nombre d'itinéraires parcourus au Canada de 1984 à 1991 dans le cadre de l'Étude collective des populations d'oiseaux nicheurs, et nombres totaux d'itinéraires différents parcourus depuis le début de l'étude, par province ou territoire

Province ou territoire	N^bre d'itinéraires parcourus[a]								Nombre total d'itinéraires
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	
Terre-Neuve	24	2	3	4	1	1	1	2	29
Île-du-Prince-Édouard	4	4	4	2	2	2	2	2	4
Nouvelle-Écosse	12	12	11	13	12	11	11	13	24
Nouveau-Brunswick	16	18	13	17	14	13	11	15	29
Québec	30	29	24	24	25	26	40	31	84
Ontario	50	44	49	51	51	48	45	53	81
Manitoba	15	13	17	17	12	29	31	33	41
Saskatchewan	14	16	14	22	16	26	26	27	63
Alberta	24	30	24	32	31	40	42	48	74
Colombie-Britannique	36	35	33	31	36	41	44	47	93
Yukon	0	0	9	13	8	9	7	13	24
Territoires du Nord-Ouest (District du Mackenzie)	0	0	0	1	2	6	6	5	7
Total	225	203	201	227	210	252	266	289	548

[a] Les nombres les plus élevés d'itinéraires parcourus dans chaque province dans une même année sont soulignés. Les nombres les plus élevés dans les années antérieures à 1984 sont les suivants :
Î.-P.-É. : 4 itinéraires aussi en 1967–1969, 1973–1975, 1977–1978, 1982
N.-É. : 23 itinéraires en 1972
N.-B. : 24 itinéraires en 1971–1972
Qué. : 41 itinéraires en 1979–1980
Ont. : 65 itinéraires en 1976
Sask. : 28 itinéraires en 1973
C.-B. : 53 itinéraires en 1974

au moins 40 individus en moyenne par année dans une région ont été dénombrés), mais nous ne présentons pas de tendance à long terme pour les espèces observées dans moins de 15 itinéraires dans l'ensemble des années.

Résultats

Aires étudiées

La figure 1 montre les itinéraires parcourus à ce jour dans le cadre de l'ÉPON. Le nombre d'itinéraires parcourus de 1984 à 1991 et le nombre total d'itinéraires utilisables figurent au tableau 1. Les nombres totaux indiqués se rapportent aux relevés dont les données ont été versées aux fichiers canadiens jusqu'en novembre 1991.

Analyses

Les analyses ont porté sur un total de 172 espèces. Nous présentons ici des données sur toutes les espèces analysées dans une ou plusieurs régions, sauf les goélands, les mouettes et la plupart des espèces de sauvagine.

Le fait que depuis 1973 le Pic maculé et le Moucherolle des aulnes aient été chacun scindés en deux espèces (ou plus) a causé des problèmes. Dans le cas du pic, nous avons choisi, aux fins de l'analyse, de combiner les trois formes (très voisines) pour la région SCB; dans toutes les autres régions, une seule forme a été observée. Dans le cas du moucherolle, les dénombrements effectués depuis 1973 ont montré que les Moucherolles des saules représentaient seulement 1,3, 6 et 6 % des nombres totaux de Moucherolles des saules et des aulnes dans les régions MAR, COQ, PRA et CPP, respectivement; il nous a paru acceptable de considérer les données combinées de ces espèces (regroupées toutes deux sous le nom de Moucherolle des aulnes avant 1973) recueillies avant 1973 dans ces régions comme représentant les tendances des populations de Moucherolle des aulnes uniquement. Dans la région SOQ, les Moucherolles des saules ont représenté 34 % des nombres totaux depuis 1973. Comme il n'y a pas de distinction entre les deux espèces dans les données antérieures à 1973, les tendances des populations de Moucherolle des aulnes de la région SOQ se limitent ici à la période 1973–1991, alors que les tendances des populations des autres espèces couvrent la période 1968–1991; les Moucherolles des saules étaient trop peu abondants pour que nous puissions analyser les données s'y rapportant. Dans la région SCB, la période couverte par les analyses commence en 1973, et les données combinées (nombre très restreint d'itinéraires) des années antérieures n'ont pas été utilisées; seules les données sur les Moucherolles des saules ont été analysées étant donné que les Moucherolles des aulnes y étaient rares.

Variations interannuelles des effectifs

Les variations des effectifs de 1990 à 1991 pour les 158 espèces analysées dans une ou plusieurs régions sont présentées par région au tableau 2. Les variations de 1988 à 1989 et de 1989 à 1990 ne sont pas présentées ici, mais certaines sont mentionnées dans la section « Discussion »; ces données peuvent être obtenues de B.T.C. sur demande. Les espèces ayant fait l'objet d'analyses et qui ne figurent pas aux tableaux 2 et 3 sont mentionnées dans les notes au bas de ces tableaux; on peut obtenir les données sur les variations des effectifs de ces espèces en en faisant la demande à B.T.C. Chaque tableau présente les données pour chacune des régions, de sorte que les comparaisons s'en trouvent facilitées, mais les valeurs des paramètres utilisées dans la validation statistique des données, comme les tailles des échantillons et les intervalles de confiance,

Tableau 2
Variation annuelle en pourcentage des populations d'oiseaux de 1990 à 1991; Étude collective des populations d'oiseaux nicheurs, Canada[a,b]

Espèce	Variation annuelle (%) par région[c,d]					
	MAR	COQ	SOQ	PRA	CPP	SCB
Huart à collier	(+12,9)	−2,3				(+32,5)
Grèbe à bec bigarré				(−1,8)	(+38,5)	
Grèbe cornu				(+7,6)	(+8,6)	
Butor d'Amérique	(+52,5)	(−51 *)	(−48)	(−33)	(+79,8)	
Grand Héron	(+8,8)	+46,4	+4,3			(−3,3)
Canard noir	(−63 *)	(−74)				
Canard colvert			−74 *	+30,1	−60	+28,8
Balbuzard	(−13)					
Busard Saint-Martin				−17		
Buse de Swainson				−0,3		
Buse à queue rousse				+52,1 *	+12,7	−15
Crécerelle d'Amérique	(−23)	+22,9	−26	−43	−17	+6,8
Perdrix grise				−26		
Faisan de chasse						(−0,3)
Tétras sombre[e]						
Gélinotte huppée	(−16)				(−20)	(+244 *)
Râle de Caroline				−24	+20,2	
Foulque d'Amérique				+10,2	−18,1	
Pluvier kildir	+86,3 *	−0,2	+0,8	+0,4	−13	−31
Chevalier semipalmé				−5,0		
Chevalier branlequeue	(−28)	(+23,1)	(−13)		−2,7	−2,5
Barge marbrée				−28		
Bécassine des marais	−42 q	−54 *	−24	+35,7	−10	−1,1
Phalarope de Wilson				(−16)		
Guifette noire				+83,0	+56,0	
Pigeon biset	(+82,6)	(+71,1)	−0,5	−12	−32 *	(−7,8)
Pigeon à queue barrée[e]						
Tourterelle triste			−15	+23,6	+12,8	(+58,5)
Coulicou à bec noir		+261 *	(+66,9)			
Grand-duc d'Amérique			(−65)	(+32,8)		
Hibou des marais[e]						
Engoulevent d'Amérique				(+13,7)		(+31,2)
Martinet ramoneur	(−35)		+24,6			
Colibri à gorge rubis	(+37,2)		(−68 *)			
Colibri roux						+22,6
Martin-pêcheur d'Amérique	(−25)	+65,0 q	+14,6			(−19)
Pic maculé[f]	(−17)	−7,7	(−61 *)		−44 *	−23
Pic mineur	+9,8	+22,3	−38	(−15)	(+34,3)	(−26)
Pic chevelu	(+81,3)	+42,7	(−0,8)	(+57,9)	−14	+35,4
Pic flamboyant[f]	−9,7	−12	−30	+3,6	+40,8 *	−11
Grand Pic			(+32,4)			−21
Moucherolle à côtés olive	(+14,4)	−31			−16	+12,9
Pioui de l'Ouest				(−23)	+0,2	−9,6
Pioui de l'Est	−5,9		+7,0			
Moucherolle à ventre jaune	(−35 *)	(−20)				
Moucherolle des aulnes	−3,6	−12	−16,8	(−31)	+12,3	
Moucherolle des saules						−6,4
Moucherolle tchébec	+19,8	−22 *	−27	+23,3	−11	(−58)
Moucherolle de Hammond						−5,9
Moucherolle sombre						+7,0
Moucherolle obscur[e,f]						
Moucherolle phébi		−21	−17	(−7,8)	−16	
Tyran huppé			−26			
Tyran de l'Ouest				−7,7		
Tyran tritri	(−23)	−15	−7,7	−0,1	+0,3	(+122)

(suite)

Tableau 2 *(suite)*
Variation annuelle en pourcentage des populations d'oiseaux de 1990 à 1991; Étude collective des populations d'oiseaux nicheurs, Canada[a,b]

Espèce	Variation annuelle (%) par région[c,d]					
	MAR	COQ	SOQ	PRA	CPP	SCB
Alouette cornue			−4,5	−1,3	−17	
Hirondelle noire			(+8,8)			
Hirondelle bicolore	−6,5	+9,1	+16,4	−16	+17,5	+26,6
Hirondelle à face blanche						+38,1
Hirondelle à ailes hérissées			(−11)			−15
Hirondelle de rivage	−31	(−38)	−7,4	(+18,6)	−79*	(+17,3)
Hirondelle à front blanc	−7,8	+10,4	+15,2	+11,9	−31	−5,7
Hirondelle des granges	−9,6	−13	+0,7	0,0	−0,9	−19
Geai du Canada	(−31)	(−57)			(−3,3)	(+97,2)
Geai de Steller						(+29,4)
Geai bleu	+36,5	−34	−13		−25	
Pie bavarde				−14*	−1,4	(+20)
Corneille d'Amérique	−6,0	+1,5	−9,5	+8,8	−1,1	+1,8
Corneille d'Alaska						(−18)
Grand Corbeau	+72,7	−7,5			+33	−0,4
Mésange à tête noire	−31	−2,7	−38*		+81,0*	−28 q
Mésange de Gambel						−26
Mésange à tête brune	(−23)	(−29)				
Mésange à dos marron						(−46)
Sittelle à poitrine rousse	−27	−20				−28
Troglodyte familier			−15	+43,6*	+41,9*	
Troglodyte des forêts	−6,9	+18,5 q				−50*
Troglodyte des marais				(+173 *)		
Roitelet à couronne dorée	−28	(+21,3)				−53*
Roitelet à couronne rubis	−7,7	−14			−10	−0,4
Merle-bleu de l'Est			(+14,1)			
Merle-bleu azuré				(+18,3)	(−28)	(−44)
Grive fauve	+4,4	−3,0	−20	(+47,2)	+3,3	(+39,0 q)
Grive à dos olive	+5,6	+20,9			+6,7	+1,4
Grive solitaire	−21 q	+16,5	(−21)		−15	(−15)
Grive des bois			−37			
Merle d'Amérique	−0,9	−2,2	−2,3	+31,6*	+17,5*	−13
Grive à collier						−15
Moqueur chat	−3,2		−27	−6,6	−30	
Moqueur roux			−31	+68,6 q		
Pipit des prairies				(+70,6 q)		
Jaseur des cèdres	+2,0	−11	−38*	−56	+5,5	+9,3
Pie-grièche migratrice				(+1,5)		
Étourneau sansonnet	−2,1	−1,2	−15	−11	−26	+22,7
Viréo à tête bleue	+37,0	(−29)				+10,0
Viréo mélodieux			−6,1	−9,6	+3,0	+20,8
Viréo aux yeux rouges	+8,3	−1,3	−2,5	+1,3	−4,2	−3,4
Paruline obscure	+0,6	(−34)			(−25)	
Paruline verdâtre						+0,5
Paruline à joues grises	+3,2	+0,4				
Paruline à collier	−7,4					
Paruline jaune	−21*	−4,7	−28*	+0,4	−5,4	+7,9
Paruline à flancs marron	−12	−19*	+10,5		(−3,3)	
Paruline à tête cendrée	−6,6	−25 q				
Paruline tigrée	(−16)	(−63 *)				

(suite)

Tableau 2 *(suite)*
Variation annuelle en pourcentage des populations d'oiseaux de 1990 à 1991; Étude collective des populations d'oiseaux nicheurs, Canada[a,b]

Espèce	Variation annuelle (%) par région[c,d]					
	MAR	COQ	SOQ	PRA	CPP	SCB
Paruline bleue à gorge noire	(−58 *)	−33 q				
Paruline à croupion jaune[f]	+2,6	+12,8			−23 *	+12,4
Paruline de Townsend						(+21,6)
Paruline verte à gorge noire	−1,7	+16,4				
Paruline à gorge orangée	+0,6	−10				
Paruline à poitrine baie	(+18,2 q)	(−54)				
Paruline noir et blanc	−25	−15 q	−31			
Paruline flamboyante	−8,8	−4,2	−29		(−8,0)	(−2,1)
Paruline couronnée	−18 *	−9,2 q	−8,5			
Paruline des ruisseaux	(−7,8)	−34 q	(+29,4)		(+54,6)	+3,1
Paruline triste	(−24)	+14,0	+1,2		(+7,3)	
Paruline des buissons						+36,5 *
Paruline masquée	−9,4	−12 q	−5,7	+11,5	+17,2	+8,3
Paruline à calotte noire						−14
Paruline du Canada	(−38 *)	−7,9				
Tangara écarlate			−50			
Tangara à tête rouge						+22,1 q
Cardinal à poitrine rose	−25	+10,2	−21		+1,0	
Passerin indigo			−17			
Tohi à flancs roux			(−39)			(+3,3)
Bruant familier	−11	−8,4	−16	−3,5	+34,0 *	−6,4
Bruant des plaines				+17,5 *	−0,4	
Bruant des champs			(−55 *)			
Bruant vespéral			−16	+10,5	+34,4	(+22,8)
Bruant noir et blanc[e]						
Bruant des prés	−7,2	+9,9	−18 q	+20,9	−9,7	+7,5
Bruant de Baird				(+62,7 *)		
Bruant sauterelle			(−41)			
Bruant de Le Conte				(+103)	−0,6	
Bruant chanteur	+28,4	−15 q	−17 *	+8,6	−8,9	−1,5
Bruant de Lincoln	(−4,0)	(−19)			+17,4	(+63,1 *)
Bruant des marais	(−32 q)	+11,8	−47 q		(+193)	
Bruant à gorge blanche	−7,5	−6,5	−20		0,0	
Bruant à couronne blanche						−8,9
Junco ardoisé[f]	+4,9	+0,6	(+116)		−11	−20 q
Bruant à ventre noir				(+0,4)		
Goglu	−5,0	+25,9 q	+2,0	+29,4		
Carouge à épaulettes	−29 *	+9,1	−1,1	+9,8	−5,8	+130
Sturnelle des prés			−3,0			
Sturnelle de l'Ouest				+10,0	−5,1	(+14,3)
Carouge à tête jaune				−11	−45	
Quiscale rouilleux		(−6,8)				
Quiscale de Brewer				+19,9	+10,0	+28,5
Quiscale bronzé	+2,9	−16	+4,3	+67,2	−45 q	
Vacher à tête brune	−41 *	−32 *	−21	+21,8 *	+5,1	−1,9
Oriole du Nord			−28 q	+0,8	−6,8	
Roselin pourpré	+37,9	−26	(−28)		(−44)	(−34)
Roselin familier						(+50,0)
Bec-croisé rouge						−59
Chardonneret des pins	(+15,8)	(−80)			−55 *	−42 *

(suite)

Tableau 2 *(fin)*
Variation annuelle en pourcentage des populations d'oiseaux de 1990 à 1991; Étude collective des populations d'oiseaux nicheurs, Canada[a,b]

Espèce	Variation annuelle (%) par région[c,d]					
	MAR	COQ	SOQ	PRA	CPP	SCB
Chardonneret jaune	−28	−37 q	−21	−20 q	+2,8	(+2,4)
Gros-bec errant	(−2,6)	+501 q				−23
Moineau domestique	−14	(+20,4)	−9,2	−21 *	−4,0	(−18)

[a] Régions et périodes couvertes par les analyses :

Provinces maritimes (MAR)	1966–1991
Centre de l'Ontario et centre du Québec (COQ)	1969–1991
Sud de l'Ontario et sud du Québec (SOQ)	1968–1991[f]
Sud des provinces des Prairies (PRA)	1970–1991
Centre des provinces des Prairies (CPP)	1971–1991
Sud de la Colombie-Britannique (SCB)	1973–1991

[f] Moucherolle des aulnes : seulement de 1973 à 1991 (voir le texte).

[b] Autres espèces ayant fait l'objet d'analyses mais ne figurant pas dans le tableau :

MAR (1)	Goéland argenté
COQ (1)	Goéland argenté
SOQ (1)	Goéland à bec cerclé
PRA (11)	Sarcelle à ailes vertes, Canard pilet, Sarcelle à ailes bleues, Canard souchet, Canard chipeau, Canard siffleur d'Amérique, Morillon à tête rouge, Morillon à dos blanc, Petit Morillon, Mouette de Franklin, Goéland à bec cerclé
CPP (7)	Sarcelle à ailes vertes, Canard pilet, Sarcelle à ailes bleues, Canard souchet, Canard siffleur d'Amérique, Petit Morillon, Mouette de Franklin
SCB (3)	Bernache du Canada, Grand Bec-scie, Goéland à ailes grises

Remarque : Les données de l'ÉPON pour les goélands et les mouettes de même que pour la plupart des espèces de sauvagine ne fournissent pas des tendances représentatives des populations de ces espèces, lesquelles sont couvertes plus efficacement dans le cadre d'autres dénombrements.

[c] Valeur statistique : *, $P < 0,05$; q, $0,05 < P < 0,15$. L'astérisque (*) indique une variation significative sur le plan statistique; en d'autres mots, la probabilité (P) qu'une telle tendance soit attribuable au hasard est inférieure à (<) 5 % (0,05). La lettre q (quasi significatif) indique que la probabilité qu'une telle tendance soit attribuable au hasard est inférieure à 15 %, sauf dans les cas marqués par un astérisque. Les tendances également observées dans les régions « adjacentes » sont soulignées; la région MAR est considérée comme adjacente aux régions COQ et SOQ; la région COQ, aux régions SOQ et CPP; la région SOQ, à la région PRA; et la région CPP, aux régions PRA et SCB.

[d] Les variations annuelles, en pourcentage, fondées sur 5 à 14 itinéraires parcourus dans une même région figurent entre parenthèses.

[e] Les espèces pour lesquelles aucune donnée n'apparaît ont fait l'objet d'analyses, mais les variations interannuelles de chacune de ces espèces sont fondées sur moins de 5 itinéraires parcourus; voir les tendances de ces espèces au tableau 3.

[f] Les deux formes ou toutes les formes confondues.

n'y figurent pas; ces valeurs peuvent être obtenues de B.T.C. sur demande. Les variations d'une année à l'autre fondées sur moins de 5 itinéraires dans une même région ne sont pas présentées et celles fondées sur 5 à 14 itinéraires dans une même région figurent entre parenthèses.

Les augmentations des effectifs ont été à peu près aussi nombreuses que les diminutions en 1988–1989 et 1989–1990. Ce ne fut pas le cas pour la période 1990–1991, où les diminutions ont été relativement plus nombreuses que les augmentations, principalement dans les trois régions de l'Est; il se pourrait qu'un changement temporaire survenu dans ces régions — par exemple, des températures élevées ou de faibles précipitations — en soit la cause, mais cette question n'a pas encore été étudiée. Globalement, 10 à 15 % des variations d'une année à l'autre sont significatives sur le plan statistique, et une tranche supplémentaire de 5 à 10 % l'est presque. Environ 60 % des variations observées dans une paire d'années ont été inversées l'année suivante (diminutions suivies d'augmentations, ou le contraire); les autres variations n'ont pas changé d'orientation l'année suivante. Environ 15 % des variations n'ont pas changé d'orientation (toutes à la hausse, ou toutes à la baisse) dans chacune des trois dernières paires d'années (1988–1989, 1989–1990 et 1990–1991), souvent sans qu'aucune de ces variations ne soit cependant significative.

Tendances à long terme

Les tendances à long terme calculées jusqu'en 1991 pour les 158 espèces figurant au tableau 2 sont présentées au tableau 3, la période couverte dans chaque région figurant dans les notes au bas du tableau. Comme dans le cas des données du tableau 2, les valeurs des paramètres statistiques peuvent être obtenues sur demande. Les tendances régionales de l'effectif d'une espèce tirées de données recueillies dans 15 à 19 itinéraires, toutes années confondues, figurent entre parenthèses, et celles fondées sur moins de 15 itinéraires ne sont pas présentées ici, bien que certaines aient été calculées (surtout dans le cas des espèces également analysées dans d'autres régions).

Les baisses à long terme ont été plus nombreuses que les augmentations dans les deux régions boréales (COQ, CPP), tandis que le nombre d'espèces qui ont connu des augmentations de leur effectif a été presque aussi important que celui des espèces qui ont connu des diminutions dans les régions SOQ et SCB, et, enfin, il y a eu plus d'aug-

Tableau 3
Tendances à long terme des populations d'oiseaux de 1966 à 1991, exprimées en variation annuelle moyenne en pourcentage; Étude collective des populations d'oiseaux nicheurs, Canada[a,b]

Espèce	Tendances à long terme par région[c,d]					
	MAR	COQ	SOQ	PRA	CPP	SCB
Huart à collier	+4,5 *	+2,8				+4,4 *
Grèbe à bec bigarré				−2,0	−6,1	
Grèbe cornu				−8,4	−1,0	
Butor d'Amérique	−2,2	+2,4	+0,3	−8,3 *	−7,9 *	
Grand Héron	+2,0	+2,9	+4,0 *			−1,4
Canard noir	+1,3	−4,0				
Canard colvert			+6,8 *	+1,1	−2,5	−1,3
Balbuzard	+3,6 *					
Busard Saint-Martin				−1,3		
Buse de Swainson				+3,5		
Buse à queue rousse				+2,2	+2,2	+6,1 *
Crécerelle d'Amérique	+3,0 q	+2,9	+0,6	+5,8	−0,2	+2,8 *
Perdrix grise				−0,7		
Faisan de chasse						−3,6 q
Tétras sombre						−3,6
Gélinotte huppée	−0,9				−6,1 *	−5,0 *
Râle de Caroline				−3,4	−2,4 q	
Foulque d'Amérique				−0,4	−2,9 q	
Pluvier kildir	+8,4 *	−3,0 q	−0,2	−4,3 *	−5,0 *	−2,4
Chevalier semipalmé				+0,3		
Chevalier branlequeue	+1,6	−1,2	−4,4 *		−1,9	+0,9
Barge marbrée				+0,6		
Bécassine des marais	−0,5	−2,7 *	−1,4	−5,7	−0,9	+1,0
Phalarope de Wilson				+3,0		
Guifette noire				−2,6	−4,9 q	
Pigeon biset	+2,5	+8,5	+2,0	−1,7	+3,3	−0,9
Pigeon à queue barrée						−3,8 q
Tourterelle triste			+3,5 *	+2,2 q	+1,1	−3,5
Coulicou à bec noir		+29,5	−3,1			
Grand-duc d'Amérique			−2,0	+2,5		
Hibou des marais				−3,2		
Engoulevent d'Amérique				+3,9 q		−2,4
Martinet ramoneur	−1,2		−5,0 *			
Colibri à gorge rubis	−1,1		−0,1			
Colibri roux						−2,8
Martin-pêcheur d'Amérique	+1,9	−2,7 q	−0,3			+0,5
Pic maculé[e]	−1,8	+0,2	−1,0		−5,3 *	−1,4
Pic mineur	+7,0 *	+3,0 *	+0,2	+1,8	−1,2	+1,2
Pic chevelu	+4,6	−0,3	−0,3	+0,7	−0,1	+1,3
Pic flamboyant[e]	+1,0	−1,1	−3,4 *	−6,2 *	−2,2 *	−1,4
Grand Pic			+0,9			+3,7
Moucherolle à côtés olive	−1,3	−2,2			+4,0	−4,0 *
Pioui de l'Ouest				(+1,1)	+8,2 *	−1,7 *
Pioui de l'Est	+0,1		−1,5 q			
Moucherolle à ventre jaune	+2,1 q	+2,6				
Moucherolle des aulnes	+2,0 *	+2,6 *	+4,8 *	+5,4	+1,0	
Moucherolle des saules						−0,3
Moucherolle tchébec	−3,9	−2,2 *	−1,2	+5,1 *	+2,2 *	−3,4
Moucherolle de Hammond						+4,1
Moucherolle sombre						+4,3
Moucherolle obscur[e]						−5,7
Moucherolle phébi		−3,1 *	−2,8 *	−3,7	−3,1	
Tyran huppé			−1,1			
Tyran de l'Ouest				+3,3		
Tyran tritri	+2,4	+0,7	+1,4	+0,6	−0,3	−1,6

(suite)

Tableau 3 *(suite)*
Tendances à long terme des populations d'oiseaux de 1966 à 1991, exprimées en variation annuelle moyenne en pourcentage; Étude collective des populations d'oiseaux nicheurs, Canada[a,b]

Espèce	Tendances à long terme par région[c,d]					
	MAR	COQ	SOQ	PRA	CPP	SCB
Alouette cornue			−0,4	+0,3	−8,8 *	
Hirondelle noire			+2,1			
Hirondelle bicolore	−0,7	−2,5	+2,4	+0,8	+2,0	+2,3 q
Hirondelle à face blanche						+4,2
Hirondelle à ailes hérissées			−1,1			+2,8
Hirondelle de rivage	+14,4	−11	−2,5	−1,4	−4,4	+0,2
Hirondelle à front blanc	+1,6	+0,5	−3,4 q	−0,2	+0,1	+1,9
Hirondelle des granges	−1,2	−3,2 *	−1,0	−0,3	+0,5	−1,1
Geai du Canada	+0,4	−1,0			−7,6	−0,1
Geai de Steller						+3,4
Geai bleu	+1,4	−2,1 *	+3,8 *		+0,4	
Pie bavarde				+0,1	−0,2	−1,2
Corneille d'Amérique	+2,0 *	+0,4	+0,5	−1,9 *	−1,4	+0,1
Corneille d'Alaska						(+1,2)
Grand Corbeau	+4,1 *	+4,7 *			+0,1	+4,1 q
Mésange à tête noire	+5,0 *	+1,3	+6,2 *		−0,8	−2,7 *
Mésange de Gambel						+2,6
Mésange à tête brune	−4,2 *	−4,9 *				
Mésange à dos marron						+1,3
Sittelle à poitrine rousse	+5,1 *	+1,7				+4,7 *
Troglodyte familier			−1,0	+2,6 *	+1,9 *	
Troglodyte des forêts	−0,8	+1,7				+1,7
Troglodyte des marais				+5,7		
Roitelet à couronne dorée	+10,3 *	+0,9				+0,4
Roitelet à couronne rubis	−1,6	−2,6 *			+10,1	−1,5
Merle-bleu de l'Est			+0,3			
Merle-bleu azuré				−4,2	+0,1	−5,7 *
Grive fauve	+1,6	−1,1	−1,2	(+0,4)	−4,5	+0,2
Grive à dos olive	0,0	0,0			+4,4	−1,5
Grive solitaire	+3,7 q	+4,0 *	+3,0		−0,2	+1,0
Grive des bois			−1,1			
Merle d'Amérique	0,0	+0,9 q	+0,9	+4,1 *	+1,3 *	−0,8
Grive à collier						−3,0
Moqueur chat	+0,7		−2,9	+0,5	−2,8 *	
Moqueur roux			−5,6 *	+1,4		
Pipit des prairies				−0,5		
Jaseur des cèdres	+7,5 *	+0,4	+4,4 *	+1,9	0,0	+2,3
Pie-grièche migratrice				−8,2 *		
Étourneau sansonnet	−1,5	−3,2 *	−1,4 *	+6,0	−0,5	−3,0 q
Viréo à tête bleue	+8,7 *	+1,4				+5,1 *
Viréo mélodieux			+3,6	+3,4	+1,7	+4,1 *
Viréo aux yeux rouges	+3,5 *	+1,5 *	+0,4	+2,0	+2,0 *	−2,6 *
Paruline obscure	+5,8	−12			+4,6	
Paruline verdâtre						+1,9
Paruline à joues grises	−1,0	−4,5				
Paruline à collier	+3,1	+1,7				
Paruline jaune	+2,5 *	+1,6	+0,9	+0,3	+2,2 *	−3,3 *
Paruline à flancs marron	−0,8	−0,4	+3,0 q		−1,0	
Paruline à tête cendrée	+0,9	+2,3				
Paruline tigrée	+2,1	+4,0				

(suite)

Tableau 3 *(suite)*
Tendances à long terme des populations d'oiseaux de 1966 à 1991, exprimées en variation annuelle moyenne en pourcentage; Étude collective des populations d'oiseaux nicheurs, Canada[a,b]

Espèce	Tendances à long terme par région[c,d]					
	MAR	COQ	SOQ	PRA	CPP	SCB
Paruline bleue à gorge noire	+0,9	−0,9				
Paruline à croupion jaune[e]	+3,3 *	−4,3			+1,0	+2,9
Paruline de Townsend						+1,3
Paruline verte à gorge noire	−0,2	+0,2				
Paruline à gorge orangée	+6,9 *	+1,4				
Paruline à poitrine baie	+8,3	−5,8				
Paruline noir et blanc	+0,9	+1,1	+6,4 *			
Paruline flamboyante	+1,2 q	−3,5 q	−1,9		−3,5	+1,3
Paruline couronnée	+0,8	+0,4	+2,9 *			
Paruline des ruisseaux	+0,9	−3,1	−1,6		+3,2	+7,0 q
Paruline triste	+0,2	+0,7	+5,5 *		−2,9 *	
Paruline des buissons						−3,2
Paruline masquée	−1,0	−2,9 *	+0,4	+3,0 q	−2,8 q	+0,6
Paruline à calotte noire						−0,9
Paruline du Canada	+2,3	−3,0	−1,3			
Tangara écarlate			−0,5			
Tangara à tête rouge						+0,7
Cardinal à poitrine rose	+4,3 *	−4,9 *	−0,3		−0,4	
Passerin indigo			+1,6			
Tohi à flancs roux			−3,2 *			+1,7
Bruant familier	−0,5	−0,2	+1,1	+4,2	−4,6 *	−2,7
Bruant des plaines				+0,7	−2,7 *	
Bruant des champs			+0,2			
Bruant vespéral			−2,3	+2,7 *	+0,4	−2,1
Bruant noir et blanc				+31,5		
Bruant des prés	−3,4 *	−0,9	−2,0 *	+2,3	+1,1	+0,1
Bruant de Baird				+4,3		
Bruant sauterelle			−0,4			
Bruant de Le Conte				−3,9	+4,0	
Bruant chanteur	−2,2 *	−2,7 *	+0,5	−1,3	−4,1 *	−0,8
Bruant de Lincoln	+4,1	+5,2			+20,2 q	+11,2 *
Bruant des marais	−1,2	−1,7	+5,7		−6,3	
Bruant à gorge blanche	−3,6 *	−1,8 *	+0,3		−0,6	
Bruant à couronne blanche						−1,9
Junco ardoisé[e]	−0,1	−2,3	(+0,5)		+3,3	−1,1
Bruant à ventre noir				−0,7		
Goglu	+1,4	−0,1	−3,0 q	+3,1		
Carouge à épaulettes	−1,9	−2,0 q	−0,8	−2,2 *	+1,0	+0,8
Sturnelle des prés			−4,4 *			
Sturnelle de l'Ouest				−1,9 *	−3,2 *	−0,8
Carouge à tête jaune				+10,3 q	+4,7	
Quiscale rouilleux	−4,2	−0,4				
Quiscale de Brewer				+1,3	−2,0 *	+2,7
Quiscale bronzé	−2,1 *	−2,3 q	−2,5 *	−2,7	−1,5	
Vacher à tête brune	−6,4 *	−7,3 *	−4,5 *	+1,0	−2,4	−1,4
Oriole du Nord			−2,1	+3,3 *	+2,0 q	
Roselin pourpré	−2,0	−4,0 *	+3,2 q		−4,4	−0,2
Roselin familier						+7,0 *
Bec-croisé rouge						+2,3
Chardonneret des pins	+2,0	−1,6			−14 q	−3,8 *

(suite)

Tableau 3 *(fin)*
Tendances à long terme des populations d'oiseaux de 1966 à 1991, exprimées en variation annuelle moyenne en pourcentage; Étude collective des populations d'oiseaux nicheurs, Canada[a,b]

Espèce	Tendances à long terme par région[c,d]					
	MAR	COQ	SOQ	PRA	CPP	SCB
Chardonneret jaune	−0,8	−4,2 *	−1,1 q	+2 4	+2,2 q	−2,5
Gros-bec errant	+8,3	−23 q				−7,6
Moineau domestique	−4,7 *	−7,7 *	−1,3	−0,1	−3,8 *	−3,0

[a] Régions et périodes couvertes par les analyses :

Provinces maritimes (MAR)	1966–1991
Centre de l'Ontario et centre du Québec (COQ)	1969–1991
Sud de l'Ontario et sud du Québec (SOQ)	1968–1991[e]
Sud des provinces des Prairies (PRA)	1970–1991
Centre des provinces des Prairies (CPP)	1971–1991
Sud de la Colombie-Britannique (SCB)	1973–1991

[e] Moucherolle des aulnes : seulement de 1973 à 1991 (voir le texte).

[b] Autres espèces ayant fait l'objet d'analyses mais ne figurant pas dans le tableau :

MAR (1)	Goéland argenté
COQ (1)	Goéland argenté
SOQ (1)	Goéland à bec cerclé
PRA (11)	Sarcelle à ailes vertes, Canard pilet, Sarcelle à ailes bleues, Canard souchet, Canard chipeau, Canard siffleur d'Amérique, Morillon à tête rouge, Morillon a dos blanc, Petit Morillon, Mouette de Franklin, Goéland à bec cerclé
CPP (7)	Sarcelle à ailes vertes, Canard pilet, Sarcelle à ailes bleues, Canard souchet, Canard siffleur d'Amérique, Petit Morillon, Mouette de Franklin
SCB (3)	Bernache du Canada, Grand Bec-scie, Goéland à ailes grises

Remarque : Les données de l'ÉPON pour les goélands et les mouettes de même que pour la plupart des espèces de sauvagine ne fournissent pas des tendances représentatives des populations de ces espèces, lesquelles sont couvertes plus efficacement dans le cadre d'autres dénombrements.

[c] Valeur statistique : *, $P < 0,05$; q, $0,05 < P < 0,15$. L'astérisque (*) indique une variation significative sur le plan statistique; en d'autres mots, la probabilité (P) qu'une telle tendance soit attribuable au hasard est inférieure à (<) 5 % (0,05). La lettre q (quasi significatif) indique que la probabilité qu'une telle tendance soit attribuable au hasard est inférieure à 15 %, sauf dans les cas marqués par un astérisque. Les tendances également observées dans les régions « adjacentes » sont soulignées; la région MAR est considérée comme adjacente aux régions COQ et SOQ; la région COQ, aux régions SOQ et CPP; la région SOQ, à la région PRA; et la région CPP, aux régions PRA et SCB.

[d] Les tendances fondées sur les données recueillies dans 15 à 19 itinéraires dans une même région toutes les années confondues figurent entre parenthèses.

[e] Les deux formes ou toutes les formes confondues.

mentations que de diminutions dans les régions MAR et PRA. Habituellement, 15 à 30 % des tendances dans chaque région étaient significatives, sauf que peu d'augmentations l'ont été dans la région PRA. La plupart des espèces ayant montré des tendances à long terme significatives jusqu'en 1988 (Erskine et al. 1990) ont montré des tendances similaires jusqu'en 1991.

Discussion

Aires étudiées

Depuis 1988, le nombre d'itinéraires parcourus dans le cadre de l'ÉPON au Canada s'est accru considérablement, de nouveaux nombres records de relevés ayant été effectués en 1990 et 1991. Le tableau 1 et la figure 1 montrent que cet accroissement est surtout attribuable à l'ajout d'un deuxième itinéraire dans les quadrats du sud des provinces des Prairies. Aussi, des itinéraires ont été pour la première fois parcourus durant ces années dans plusieurs quadrats du centre du Manitoba non échantillonnés antérieurement. L'est du Canada a été moins bien couvert durant la réalisation des atlas des oiseaux nicheurs (Ontario : 1981–1985, Québec : 1984–1989, Maritimes : 1986–1990) et ne l'est pas encore aussi bien qu'avant la mise en branle de ces projets, bien qu'un nombre impressionnant de 10 nouveaux itinéraires se soit ajouté au Québec en 1990. Parmi les itinéraires les plus éloignés du nord de l'Ontario et du Québec, peu ont été parcourus depuis 1983. Depuis 1986, les aires étudiées au Yukon et dans le district de Mackenzie, dans les Territoires du Nord-Ouest, ont passablement augmenté, mais elles sont encore trop éparses pour permettre la réalisation d'analyses significatives des tendances des espèces boréales dont les seules données proviennent de ces itinéraires nordiques.

Bon nombre d'observateurs ont couvert durant de nombreuses années les mêmes itinéraires, fournissant ainsi les meilleures données pour la surveillance des tendances des effectifs. Même si l'analyse de régression nous permet d'utiliser des données recueillies dans des itinéraires qui ne sont pas parcourus chaque année, nous avons encore grandement besoin des données recueillies par des observateurs qui reviennent parcourir leurs itinéraires année après année. Après un quart de siècle d'activités, l'ÉPON, qui a bénéficié de l'enthousiasme des collaborateurs initiaux dans ses deux premières décennies, doit maintenant intégrer du sang neuf. Le tableau 4 donne la liste des observateurs qui ont fait plus de 25 dénombrements réguliers dans le cadre de l'ÉPON depuis ses débuts au Canada en 1966; toutes ces personnes ont parcouru deux itinéraires ou plus durant de nombreuses années. Nous avons aujourd'hui besoin d'une relève, car les premiers collaborateurs ont vieilli; trois des observateurs figurant au tableau 4 se sont retirés de l'ÉPON après 1989, et trois autres l'avaient fait antérieurement. Nous espérons que l'intégration de

Tableau 4
Observateurs ayant fait 25 relevés ou plus dans des itinéraires de l'Étude collective des populations d'oiseaux nicheurs au Canada, à l'exclusion des relevés où une autre personne était le principal observateur, des relevés supplémentaires dans un même itinéraire, et des relevés effectués dans des itinéraires qui n'ont pas été choisis au hasard

Observateur	Relevés totaux	Années	Province(s)
David Christie	87	1966–1991	N.-B.
Anthony Erskine	84*	1966–1989	C.-B., Alb., Sask., Man., Ont., Qué., N.-B., N.-É., Î.-P.-É.
Herbert Copland	69	1967–1989	Man.
Murray Speirs	64	1968–1983	Ont.
Kenneth Johnson	57*	1976–1987	Sask., Man.
Wayne Neily	53	1966–1991	Yukon, Man., N.-É.
James Grant	50	1968–1983	C.-B.
Mabel McIntosh	47	1966–1991	Qué.
Jack Park	47	1968–1991	Alb.
Christopher Helleiner	46	1967–1989	N.-É.
Clifford McFayden	45	1969–1991	Ont.
Willis Hall	42	1970–1991	Alb.
Helen Inch	42	1968–1991	Ont.
Ronald Lepage	42	1967–1991	Qué.
Maurice Mareschal	42	1970–1991	Sask.
Graeme Greenlee	41	1970–1991	Alb.
Gary Davidson	40	1974–1991	C.-B.
Reginald Ouellet	38	1969–1991	Qué.
Jean Wallace	33	1972–1991	Ont.
Madelon Schouten	32	1973–1991	C.-B.
Wayne Weber	31	1974–1990	C.-B., Alb.
Danny Lee	29	1977–1991	Ont.
Richard Howie	26	1976–1991	C.-B.
Diane Weismiller	26	1972–1991	C.-B.
Stefan Jungkind	25	1981–1991	Alb.

* Ces personnes ont aussi effectué un (A.E.) ou plusieurs (K.J.) relevés aux États-Unis.

nouveaux observateurs se fera de façon graduelle; il serait en effet préférable que ces derniers accompagnent les vétérans durant un dénombrement, ou plus, avant que ceux-ci quittent nos rangs.

Variations des effectifs d'une année à l'autre

Comme dans les analyses antérieures de l'ÉPON, nous avons remarqué qu'une augmentation des effectifs d'une espèce dans une année est plus souvent suivie d'une baisse que d'une nouvelle augmentation l'année suivante, ou inversement. Cette situation pourrait être interprétée comme le résultat de mécanismes de régulation des populations liés à la densité, c'est-à-dire que les populations de forte densité, soumises à une plus forte compétition pour les ressources limitées du milieu, montrent des taux de survie (ou de reproduction) moins élevés que ceux des populations de faible densité. De nos jours, vu les nombreuses activités humaines ayant un impact sur les effectifs des espèces d'oiseaux, quelle que soit la densité des populations, de moins en moins de personnes pensent que la régulation des populations liée à la densité soit la règle. Cependant, le fait que les inversions des variations soient plus nombreuses que les augmentations ou les diminutions soutenues dans toutes les régions dans les deux comparaisons les plus récentes (1988–1989 comp. à 1989–1990, et 1989–1990 comp. à 1990–1991) laisse entendre que la prédominance des retournements des tendances des oiseaux chanteurs au Canada n'est pas un artefact statistique.

Bon nombre des variations significatives et presque significatives sur le plan statistique n'étaient en fait que des oscillations plus marquées ne débordant pas des niveaux de population les plus élevés et les plus bas des années antérieures. Il est plausible que certaines de ces oscillations soient corrélées avec des facteurs écologiques, mais il n'y a pas d'explication claire pour les autres. Par exemple, il y a une nette corrélation entre l'augmentation significative de la population de Sittelle à poitrine rousse dans la région MAR de 1988 à 1989 et l'accroissement de ses ressources alimentaires dû à la forte production de cônes par les épinettes et les sapins en 1988; cette espèce a également atteint des niveaux records dans les recensements des oiseaux de Noël des Maritimes en 1988. D'après ces derniers recensements, le Roitelet à couronne dorée était également abondant, et l'ÉPON a relevé une augmentation significative de ses effectifs de 1988 à 1989, mais il ne peut y avoir ici de corrélation nette avec la forte production de cônes, cette espèce étant strictement insectivore. Nous n'avons pas pu examiner dans le présent travail toutes les corrélations de ce genre, mais nous espérons que les étudiants en ornithologie intéressés par ces questions arriveront à en établir dans les régions du Canada qu'ils connaissent bien, et qu'ils publieront leurs résultats.

D'autres variations significatives à court terme semblent s'inscrire dans des tendances continues à la hausse ou à la baisse (voir plus bas). En voici quelques exemples : diminution, à la fois à long et à court terme, des populations de Bécassine des marais dans la région COQ; diminution des populations de Pluvier kildir (à peu près partout, sauf dans la région MAR); diminution des populations de Moucherolle tchébec dans la région COQ; augmentation des populations de Troglodyte familier dans les régions PRA et CPP; augmentation des populations de Bruant de Lincoln dans la région SCB; et diminution des populations de Chardonneret des pins dans les régions CPP et SCB. La rareté des variations significatives d'une année à l'autre s'inscrivant dans des tendances significatives à long terme a probablement au moins les deux causes suivantes : les variations observées d'une année à l'autre sont mesurées à partir d'échantillons plus petits (environ seulement 60 % des relevés réalisés dans quelque année que ce soit, comparativement à 80 % et plus dans le cas des tendances à long terme), de telle sorte qu'il est plus probable que ces variations, à la hausse comme à la baisse, soient attribuables au hasard au lieu d'être parties des tendances; et certaines variations significatives d'une année à l'autre peuvent refléter des changements environnementaux très marqués qui, l'année suivante, peuvent être inversés, tandis que les tendances à long terme résultent de perturbations continues, peu souvent très marquées, des divers milieux (ne se trouvant pas tous au Canada) dont dépendent les espèces durant tout leur cycle annuel. Les variations à court terme doivent être examinées au même titre que les variations à long terme, mais les variations qui se prolongent dans le temps sont plus susceptibles d'être de bons indicateurs de l'existence de menaces pesant sur les oiseaux.

Tendances à long terme

Méthodes. L'analyse de régression (Geissler et Noon 1981) a été mise au point pour que soient évitées les variations extrêmes dues au hasard, lesquelles peuvent apparaître quand des variations d'une année à l'autre sont « mises bout à bout » pour couvrir de plus longues périodes. Les programmes faisant appel à l'analyse de régression, tels qu'originellement mis en oeuvre aux États-Unis et au Canada, ont produit de nombreuses tendances à long terme qui, extrapolées sur des périodes de plus de 20 ans, donnaient de nombreuses variations des populations fort probablement trop importantes. C'est pourquoi notre rapport précédent (Erskine et al. 1990) et certains rapports de l'ÉPON produits par le U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS) donnaient seulement l'orientation des tendances et leur valeur statistique. Les modifications récentes apportées à la méthode de pondération statistique utilisée au Canada, décrites ci-dessus dans la section « Analyse des données », semblent avoir atténué ce problème, bien que quelques variations dans chacune des régions semblent encore intuitivement improbables. Avec le nombre actuel d'analyses, 3 à 5 variations trouvées significatives sur le plan statistique, mais en fait erronées et attribuables au hasard, peuvent se glisser dans les résultats de chacune des régions canadiennes chaque année.

Il reste encore à faire en ce qui concerne le calcul et la présentation des indices annuels des populations d'oiseaux faisant l'objet de ces analyses des tendances à long terme. Les tendances à la hausse ou à la baisse persistant dans le même sens durant 25 ans sont peu nombreuses; par exemple, les populations de Carouge à épaulettes se sont accrues continûment à l'est des Rocheuses au cours des 10 premières années de l'ÉPON (Erskine 1978, figure 11), mais elles ont ensuite diminué de façon aussi continue, de telle sorte que les effectifs extrapolés dans 4 des 5 régions sont aujourd'hui inférieurs à ceux mesurés au début de l'ÉPON. Le groupement des données en périodes permettant d'obtenir des tendances représentatives est difficile en ceci qu'il exige que nous examinions en détail les données de chaque espèce.

Aspects préoccupants. (1) Espèces migratrices néotropicales. Les baisses apparentes des populations d'oiseaux forestiers nichant aux États-Unis et hivernant en Amérique Latine (Robbins et al. 1989) ont suscité la mise en oeuvre d'un important programme conjoint (Partners in Flight) aux États-Unis; un programme parallèle canadien est aussi envisagé. Nous n'avons pas encore refait nous-mêmes les analyses que l'USFWS a effectuées dans le cadre de l'ÉPON, analyses qui, avec d'autres données, ont suscité ces initiatives. Certaines tendances tirées des données de l'ÉPON, présentées par Robbins et al. (1989), peuvent avoir été accentuées par leur méthode de pondération statistique. Selon nos analyses, il ne s'agit pas là de la question la plus préoccupante concernant les oiseaux forestiers au Canada. Peu d'espèces migratrices néotropicales nichant au Canada montrent un déclin à long terme significatif (tableau 3 : MAR — Moucherolle des aulnes; COQ — Hirondelle des granges, Paruline masquée, Cardinal à poitrine rose; SOQ — Chevalier branlequeue, Martinet ramoneur; CPP — Moqueur chat, Paruline triste; SCB — Moucherolle à côtés olive, Pioui de l'Ouest, Viréo aux yeux rouges, Paruline jaune). Aucune de ces espèces n'a montré de déclin significatif parallèle dans quelque région adjacente que ce soit, et ces variations apparentes pourraient être attribuables au hasard. Au Canada, les accroissements significatifs des populations de ce groupe d'oiseaux semblent être à la fois plus fréquents et plus répandus que les baisses de populations.

(2) Espèces communes des lisières et des milieux dégagés hivernant aux États-Unis. Les tendances à la baisse de bon nombre de ces oiseaux, souvent observées dans plusieurs régions de l'Est, se sont poursuivies au cours des trois dernières années (voir Erskine et al. 1990). Parmi ces espèces déclinantes (tableau 3), on compte le Pluvier kildir, le Pic flamboyant, le Moucherolle phébi, l'Étourneau sansonnet, le Bruant des prés, le Bruant chanteur, le Bruant à gorge blanche, le Carouge à épaulettes, les Sturnelles des prés et de l'Ouest, le Quiscale rouilleux, le Quiscale bronzé, le Vacher à tête brune, le Chardonneret jaune et le Moineau domestique, dont certains sont les oiseaux les plus communs dans les régions habitées, alors que la plupart doivent avoir été beaucoup plus rares avant l'arrivée des Européens, à l'époque où l'est de l'Amérique du Nord était largement boisé.

(3) Impact des activités forestières au Canada. Au cours des 45 années qui se sont écoulées depuis la Seconde Guerre mondiale, l'exploitation forestière a connu au Canada une croissance considérable. Ce n'est que depuis 1980 qu'on pratique le reboisement de façon systématique. La pulvérisation de produits chimiques toxiques visant à lutter contre les insectes ravageurs, particulièrement la tordeuse des bourgeons de l'épinette *Choristoneura funiferana*, a dès ses débuts été considérée comme une menace pesant sur les oiseaux forestiers (p. ex., Kendeigh 1947). D'importantes mortalités massives d'oiseaux causées par des pesticides utilisés dans la lutte contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette ont été signalées, notamment dans une étude, réalisée dans le cadre de l'ÉPON, décrivant la destruction massive d'oiseaux due à la pulvérisation de phosphamidon au Nouveau-Brunswick en 1975 (Pearce et al. 1976). On s'est plus largement préoccupé des effets des coupes à partir des années 1980, où les importantes pertes d'habitats dans toutes les régions forestières sont devenues évidentes. Certaines variations significatives mesurées dans le cadre de l'ÉPON sont corrélées avec des perturbations des habitats résultant des interactions entre la tordeuse des bourgeons de l'épinette et les pratiques forestières dans la région MAR; par exemple, le déclin des populations de Mésange à tête brune (dans la région COQ aussi?) et l'augmentation des populations de Cardinal à poitrine rose, deux phénomènes présumément liés au morcellement des peuplements de conifères et à l'apparition dans les secteurs déboisés de jeunes peuplements mixtes (conifères et feuillus). Aucune autre des tendances significatives observées semble être nettement corrélée avec des perturbations importantes des habitats forestiers, peut-être parce que les coupes importantes ont pour une bonne part été effectuées au nord des régions bien couvertes par l'ÉPON au Canada. Les augmentations à long terme significatives de plusieurs populations d'oiseaux forestiers dans la région MAR — par exemple, les populations de Viréos à tête bleue et aux yeux rouges et celles de Parulines à croupion jaune et à gorge orangée — peuvent encore refléter le rétablissement de leurs effectifs qui avaient été réduits par les pulvérisations forestières de DDT durant la période 1952–1967; ce rétablissement était probablement déjà terminé avant 1980, mais il pourrait encore influer sur les tendances à long terme, dans la mesure où il n'aurait pas été suivi de baisses

des populations venant annuler cette influence. Nous devons examiner les tendances sur de plus courtes périodes pour élucider cette question.

Conclusions

La forme du présent rapport d'étape est similaire à celle des autres sommaires parus dans cette série de documents. Nous espérons que ce rapport atteindra son but, soit fournir les données les plus récentes aux observateurs avant le début de la prochaine saison d'activité de l'ÉPON de façon à créer une émulation. Bon nombre des traitements de données de l'ÉPON suggérés dans le passé n'ont pu être terminés à temps pour figurer ici; nous entendons bien les mener à terme. Comme les ensembles de données actuelles couvrent des périodes de 18 à 25 ans dans les principales régions, l'examen de périodes plus courtes s'avère de plus en plus nécessaire pour toute détermination des facteurs responsables des tendances. Cependant, vu le nombre croissant d'espèces faisant maintenant l'objet d'analyses, l'automatisation des analyses et de l'examen des résultats est essentiel pour que nous puissions nous concentrer sur les variations significatives, au lieu de nous attarder à la manipulation des données.

Le nombre d'aires étudiées dans le cadre de l'ÉPON au Canada a continué d'augmenter au cours des trois dernières années, atteignant de nouveaux niveaux records (289 itinéraires parcourus en 1991). Ce fut surtout le cas dans les régions habitées, alors que l'accroissement était faible dans le nord de la plupart des provinces; cependant, les deux territoires ont été mieux couverts que jamais.

On doit examiner chaque année les variations par rapport à l'année précédente pour rechercher des corrélations avec d'éventuels facteurs pouvant être responsables de ces variations. Les variations annuelles détectées ici ont eu des effets plus grands ou plus petits que prévu sur les tendances à long terme auxquelles elles contribuent. Nos méthodes d'analyse ne sont pas encore parfaitement adaptées à tous les objectifs que nous poursuivons.

Les tendances à long terme étaient assez peu différentes de celles établies pour les mêmes espèces jusqu'en 1988. Nous présentons des données sur les tendances de 158 des 172 (81 à 92 dans chaque région) espèces ayant fait l'objet d'analyses. Il ressort encore clairement de nos résultats qu'il n'y a pas de déclin évident des oiseaux migrateurs néotropicaux et que les populations d'espèces communes d'oiseaux terrestres hivernant dans l'est des États-Unis continuent de décroître. Assez peu de tendances à long terme sont nettement corrélées avec des perturbations des habitats attribuables aux activités forestières canadiennes.

Ouvrages cités

Collins, B.T.; Wendt, J.S. 1989. The Breeding Bird Survey in Canada, 1966–1983: analysis of trends in breeding bird populations, Serv. can. de la faune. Rapp. techn. n° 75. 81 pp.

Erskine, A.J. 1978. The first ten years of the co-operative Breeding Bird Survey in Canada. Serv. can. de la faune. Rapp. n° 42. 59 pp.

Erskine, A.J.; Collins, B.T.; Chardine, J.W. 1990. Étude collective des populations d'oiseaux nicheurs au Canada, 1988. Serv. can. de la faune. Cah. de biol. n° 188.

Geissler, P.H.; Noon, B.R. 1981. Estimates of avian population trends for the North American Breeding Bird Survey. Stud. Avian Biol. 6:42–51.

Kendeigh, S.C. 1947. Bird population studies in the coniferous forest biome during a spruce budworm outbreak. Ont. Dep. Lands For. Biol. Bull. No. 1. 100 pp.

Pearce, P.A.; Peakall, D.B.; Erskine, A.J. 1976. Répercussions sur les oiseaux forestiers des pulvérisations d'insecticides effectuées contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Nouveau-Brunswick en 1975. Serv. can. de la faune. Cah. de biol. n° 62. 7 pp.

Robbins, C.S.; Bystrak, D.; Geissler, P.H. 1986. The Breeding Bird Survey; its first fifteen years, 1965–1979. U.S. Fish Wildl. Serv. Res. Publ. No. 157. 196 pp.

Robbins, C.S.; Sauer, J.R.; Greenberg, R.S.; Droege, S. 1989. Population declines in North American birds that migrate to the neotropics. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 86:7658–7662.

Pensez à recycler!

Imprimé sur du papier recyclé

Publié en vertu de l'autorisation du Ministre de l'Environnement

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada, 1992

N° de catalogue CW69-9/199F
ISBN 0-662-97489-1
ISSN 0703-0967